

ZIRCONIUM-BASED ALLOY FOR THE COMPONENTS OF THE ACTIVE CORE OF NUCLEAR REACTORS

Abstract

A zirconium-based alloy for the components of the active core of nuclear reactors comprises (on a weight percent basis): niobium, 0.5 – 3.0; iron, 0.005 – 0.5; oxygen, 0.03 – 0.2; carbon, 0.001 – 0.04; silicon, 0.002 – 0.1; nickel, 0.003 – 0.02; zirconium being the balance; the alloy structure is characterized by an α -solid solution and the β Nb-phase particles sized below 0.1 μm and having the niobium content of from 60 to 95%. The alloy may further comprise particles of intermetallics Zr-Fe-Nb with the Fe/Nb ratio of 0.05 – 0.2. The alloy structure may also be characterized by an oxygen-hardened α -solid solution and by the β Nb-phase particles, and may further comprise particles of intermetallics Zr-Fe-Nb sized below 0.3 μm .

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения: C22C 16/00, G21C 3/07	A1	(11) Номер международной публикации: WO 00/65116 (43) Дата международной публикации: 2 ноября 2000 (02.11.00)
<p>(21) Номер международной заявки: PCT/RU99/00368</p> <p>(22) Дата международной подачи: 8 октября 1999 (08.10.99)</p> <p>(30) Данные о приоритете: 99107802 22 апреля 1999 (22.04.99) RU</p> <p>(71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме (US): ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ИМЕНИ АКАДЕМИКА А.А.БОЧВАРА [RU/RU]; 123060 Москва, а/я 369 (RU) [GOSUDARSTVENNY NAUCHNY TSENTR ROSSIYSKOI FEDERATSII NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT NEORGANICHESKIKH MATERIALOV IMENI AKADEMIKA A.A.BOCHVARA, Moscow (RU)].</p> <p>(72) Изобретатели; и</p> <p>(75) Изобретатели/Заявители (только для (US): НИКУЛИНА Антонина Васильевна [RU/RU]; 125057 Москва, ул. Песчаная, д. 13, кв. 68 (RU) [NIKULINA, Antonina Vasilievna, Moscow (RU)]. ШЕБАЛДОВ Павел Васильевич [RU/RU]; 125080 Москва ул. Алабяна, д. 19, кв. 276 (RU) [SHEBALDOV, Pavel Vasilievich, Moscow (RU)]. ШИШОВ Вячеслав Николаевич [RU/RU]; 123098 Москва, ул. Маршала Василевского, д. 1, корп. 1, кв. 38 (RU) [SHISOV, Vyacheslav Nikolaevich, Moscow (RU)]. ПЕРЕГУД Михаил Михайлович [RU/RU]; 117312 Москва, ул. Ферсмана, д. 13, кв. 75 (RU) [PEREGUD, Mikhail Mikhailovich, Moscow (RU)]. АГЕЕНКОВА Лидия Ефимовна [RU/RU]; 123154 Москва, ул. Народного Ополчения, д. 21, корп. 2, кв. 34 (RU) [AGEENKOVA, Lidiya Efimovna, Moscow (RU)]. РОЖДЕСТВЕНСКИЙ Владимир Владимирович [RU/RU]; 427600 Глазов, ул. Комсомольская, д. 22, кв. 5 (RU) [ROZHDESTVENSKY, Vladimir</p>		<p>Vladimirovich, Glazov (RU)]. СОЛОНИН Михаил Иванович [RU/RU]; 123458 Москва, ул. Таллинская, д. 19, корп. 1, кв. 73 (RU) [SOLOVIN, Mikhail Ivanovich, Moscow (RU)]. БИБИЛАШВИЛИ Юрий Константинович [RU/RU]; 125252 Москва, Песчаный пер., д. 4, кв. 133 (RU) [BIBILASHVILI, Yuri Konstantinovich, Moscow (RU)]. ЛАВРЕНЮК Пётр Иванович [RU/RU]; 107140 Москва, ул. Верхняя Красносельская, д. 8, корп. 3, кв. 529 (RU) [LAVRENJUK, Petr Ivanovich, Moscow (RU)]. ЛОСИЦКИЙ Анатолий Францевич [RU/RU]; 427600 Глазов, ул. Пехтина, д. 12, кв. 62 (RU) [LOSITSKY, Anatoly Frantsevich, Glazov (RU)]. ГАНЗА Николай Алексеевич [RU/RU]; 427600 Глазов, ул. Будённого, д. 15, кв. 2 (RU) [GANZA, Nikolai Alexeevich, Glazov (RU)]. КУЗЬМЕНКО Николай Васильевич [RU/RU]; 427600 Глазов, ул. Толстого, д. 36, кв. 19 (RU) [KUZMENKO, Nikolay Vasilievich, Glazov (RU)]. КОТРЕХОВ Владимир Андреевич [RU/RU]; 427600 Глазов, ул. Советская, д. 9, кв. 19 (RU) [KOTREKHOV, Vladimir Andreevich, Glazov (RU)]. ШЕВНИН Юрий Павлович [RU/RU]; 427600 Глазов, ул. Пряженникова, д. 33, кв. 49 (RU) [SHEVNIN, Yuri Pavlovich, Glazov (RU)]. МАРКЕЛОВ Владимир Андреевич [RU/RU]; 123308 Москва, ул. Мневники, д. 7, корп. 1, кв. 287. (RU) [MARKELOV, Vladimir Andreevich, Moscow (RU)].</p> <p>(74) Агент: ФИРМА «ЦЕНТР ПАТЕНТНЫХ УСЛУГ»; 117279 Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 55а (RU) [FIRM «PATENT SERVICES CENTRE», Moscow (RU)].</p> <p>(81) Указанные государства: CA, GH, IN, JP, KR, UA, US, европейский патент (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Опубликована С отчётом о международном поиске.</p>
<p>(54) Title: ZIRCONIUM-BASED ALLOY FOR ELEMENTS USED IN NUCLEAR REACTOR CORES</p> <p>(54) Название изобретения: СПЛАВ НА ОСНОВЕ ЦИРКОНИЯ ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ АКТИВНОЙ ЗОНЫ АТОМНЫХ РЕАКТОРОВ</p> <p>(57) Abstract:</p> <p>The present invention relates to a zirconium-based alloy which is intended for elements used in nuclear reactor cores and comprises the following elements: from 0.5 to 3.0 wt % of niobium; from 0.005 to 0.5 wt % of iron; from 0.03 to 0.2 wt % of oxygen; from 0.001 to 0.04 wt % of carbon; from 0.002 to 0.1 wt % of silicon; from 0.003 to 0.02 wt % of nickel; the balance consisting of zirconium. The alloy structure is characterised in that it has a α-hardness temper and contains β Nb-phase particles having a size not exceeding 0.1 μm, the base having a niobium content of 60 to 95 %. This alloy may also includes particles of Zr-Fe-Nb intermetallic compounds, wherein the ratio between the iron and the niobium ranges from 0.05 to 0.2. This alloy structure may also be characterised by a α-hardness temper reinforced by oxygen and by β Nb-phase particles and may also include particles of Zr-Fe-Nb intermetallic compounds having a size not exceeding 0.3 μm.</p>		